

INTRODUÇÃO EM CONTROLE DE PRAGAS URBANAS

 Cursoslivres



Métodos de Controle e Medidas Preventivas

Controle Físico, Mecânico e Biológico

O controle de pragas urbanas tem evoluído para métodos cada vez mais sustentáveis, priorizando soluções com menor impacto à saúde humana e ao meio ambiente. Dentro do escopo do Manejo Integrado de Pragas (MIP), os métodos físicos, mecânicos e biológicos ganham destaque por sua eficiência, seletividade e compatibilidade com práticas de prevenção. Estes métodos oferecem alternativas ao uso sistemático de pesticidas, promovendo o equilíbrio ecológico e o controle racional de vetores e pragas sinantrópicas nos ambientes urbanos.

1. Controle Físico e Mecânico

Os métodos **físico-mecânicos** são formas diretas de excluir, capturar ou eliminar pragas utilizando barreiras, modificações no ambiente ou dispositivos de contenção. São estratégias que não envolvem o uso de substâncias químicas, sendo adequadas para locais sensíveis como hospitais, escolas, cozinhas industriais e residências.

a) Telamento e barreiras físicas

Telamentos e barreiras físicas são estruturas instaladas com o objetivo de impedir a entrada ou circulação de pragas em ambientes internos.

São amplamente utilizados no controle de insetos voadores (mosquitos, moscas) e roedores.

- Telas milimétricas em janelas e portas impedem o acesso de mosquitos, baratas e pequenos roedores.
- Vedação de frestas, vãos, ralos e tubulações reduz significativamente as possibilidades de abrigo e circulação de pragas.
- Portas de ar e cortinas plásticas são usadas em estabelecimentos comerciais para evitar a entrada de moscas em áreas de manipulação de alimentos.

Essas barreiras são especialmente importantes na **prevenção**, devendo ser acompanhadas de ações educativas e de manutenção regular.

b) Armadilhas e dispositivos de captura

As armadilhas mecânicas são empregadas tanto para **monitoramento** quanto para **controle direto**. Elas variam conforme o tipo de praga:

- Armadilhas luminosas com placas adesivas capturam insetos voadores atraídos pela luz ultravioleta.
- Ratoeiras e caixas de contenção com iscas alimentares são eficazes contra ratos e camundongos.
- Armadilhas adesivas para baratas e formigas ajudam a monitorar e reduzir populações de baixa infestação.

A principal vantagem dessas técnicas é a ausência de resíduos tóxicos no ambiente. No entanto, sua eficácia depende da correta instalação, frequência de inspeção e descarte seguro dos organismos capturados.

2. Controle Biológico

O controle biológico consiste no uso de **organismos vivos** ou **substâncias naturais** para reduzir populações de pragas de forma seletiva. Essa abordagem é considerada uma das mais sustentáveis dentro do MIP, pois preserva a biodiversidade, evita desequilíbrios ecológicos e reduz a dependência de agrotóxicos.

a) Predadores e parasitóides naturais

Diversas espécies de predadores e parasitóides são utilizadas no controle de insetos-praga. Em ambientes urbanos, o uso de predadores é mais comum em áreas verdes, hortas comunitárias e zonas de transição urbano-rural.

- **Joaninhas** (*Coccinellidae*) se alimentam de pulgões, cochonilhas e ácaros.
- **Vespas parasitóides**, como *Trichogramma*, colocam seus ovos dentro de ovos de pragas, impedindo seu desenvolvimento.
- **Nematóides entomopatogênicos** são aplicados no solo para controlar larvas de insetos subterrâneos.

Em ambientes urbanos externos, a conservação de inimigos naturais através de vegetação nativa e controle do uso de pesticidas pode ser mais eficaz do que a introdução artificial.

b) Controle com feromônios

Feromônios são substâncias químicas naturais utilizadas pelas pragas para comunicação entre indivíduos da mesma espécie. O uso de feromônios sintéticos é uma forma de controle biológico comportamental.

- Armadilhas com **feromônios sexuais** atraem machos, reduzindo o acasalamento e, conseqüentemente, a reprodução.

- Em ambientes agrícolas e periurbanos, a técnica de **confusão sexual** com feromônios difusores tem sido eficaz no controle de mariposas e outros insetos.

Esse tipo de controle é altamente seletivo, não afetando organismos não-alvo e podendo ser integrado ao monitoramento de pragas.

c) Esterilização de insetos

A **técnica do inseto estéril** (TIE) consiste na liberação de grandes quantidades de insetos machos irradiados ou geneticamente esterilizados. Ao copularem com fêmeas selvagens, impedem a reprodução, levando à diminuição progressiva da população.

Um exemplo notável é o projeto de controle do *Aedes aegypti* com a liberação de machos estéreis em áreas de alta infestação. Em cidades como Piracicaba (SP) e Juazeiro (BA), a TIE demonstrou redução significativa nos casos de dengue, zika e chikungunya, segundo dados da Fiocruz e do Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos).

3. Casos de sucesso com controle biológico

A aplicação prática e o sucesso do controle biológico dependem de planejamento, monitoramento e apoio institucional. Alguns exemplos relevantes incluem:

- **Uso de *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti)** no controle de larvas de mosquito em reservatórios urbanos. Este bioinseticida atua de forma específica em larvas de dípteros, sendo seguro para humanos e animais.

- **Introdução de peixes larvófagos**, como o guppy (*Poecilia reticulata*), em fontes e caixas d'água abertas para controle de larvas de mosquito.
- **Projeto Aedes Transgênico (Oxitec)**: Liberação de machos geneticamente modificados que transmitem genes letais à prole. Em testes realizados no Brasil, observou-se redução de até 90% nas populações locais do vetor.

Esses casos ilustram como o controle biológico pode ser eficaz, desde que acompanhado por ações de educação ambiental, monitoramento contínuo e regulamentação adequada.

Considerações finais

O controle físico, mecânico e biológico deve ser compreendido como parte essencial do Manejo Integrado de Pragas. Esses métodos são sustentáveis, eficazes e muitas vezes complementares, proporcionando soluções duradouras e com menor impacto negativo. Sua adoção deve ser incentivada por políticas públicas, capacitação de profissionais e envolvimento da comunidade.

O futuro do controle de pragas urbanas depende da adoção crescente de tecnologias limpas, do fortalecimento da ciência aplicada e da colaboração entre sociedade civil, governo e setor produtivo. A busca por soluções sustentáveis e integradas é não apenas uma escolha técnica, mas um compromisso ético com as próximas gerações.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. **Ministério da Saúde**. *Manual de Controle de Vetores*. Brasília: FUNASA, 2014.
- ZARZUELA, E. V.; CASTRO, H. G. **Pragas Urbanas e Saúde Pública**. São Paulo: Senac, 2019.
- OLIVEIRA, R. M.; SOUSA, I. A. **Controle Biológico de Pragas Urbanas**. Rio de Janeiro: Rubio, 2021.
- ALMEIDA, R. P. et al. *Manejo Integrado de Pragas: fundamentos e aplicações*. Viçosa: UFV, 2020.
- WHO – World Health Organization. *Integrated Vector Management Guidelines*. Geneva: WHO, 2021.
- FIOCRUZ. *Relatórios Técnicos sobre a Técnica do Inseto Estéril*. Rio de Janeiro, 2022.



Controle Químico e Aplicação de Produtos no Manejo de Pragas Urbanas

O controle químico de pragas urbanas consiste no uso de substâncias tóxicas para reduzir ou eliminar populações de organismos considerados nocivos à saúde humana, animal ou ao ambiente. Essa prática, ainda amplamente utilizada no contexto urbano, pode ser eficaz quando executada com responsabilidade, dentro dos princípios do Manejo Integrado de Pragas (MIP), e em conformidade com as normas sanitárias e ambientais. A aplicação indiscriminada, sem critério técnico, pode gerar efeitos adversos graves, como intoxicações, resistência de pragas e contaminação ambiental.

1. Tipos de produtos químicos utilizados

O mercado de produtos para o controle de pragas urbanas é amplo e diversificado. As substâncias ativas são classificadas conforme o tipo de praga-alvo e seu modo de ação.

a) Inseticidas

São substâncias utilizadas para combater insetos como baratas, formigas, mosquitos, pulgas e escorpiões. Os principais grupos de inseticidas incluem:

- **Piretróides sintéticos:** derivados das piretrinas naturais, são amplamente utilizados por sua eficácia e baixa toxicidade relativa para humanos. Ex: permetrina, cipermetrina.
- **Organofosforados:** têm ação neurotóxica, mas são mais tóxicos ao homem e ao meio ambiente. Seu uso está em declínio.

- **Neonicotinóides:** atuam sobre o sistema nervoso dos insetos. Ex: imidacloprida.
- **Inibidores de crescimento (IGRs):** impedem a maturação dos insetos, sendo menos tóxicos e indicados para ambientes sensíveis. Ex: diflubenzurom.

b) Rodenticidas

Utilizados no controle de ratos e camundongos, os rodenticidas são classificados em:

- **Anticoagulantes:** impedem a coagulação sanguínea, causando hemorragias internas. Podem ser de ação única (ex: brodifacoum) ou múltipla (ex: warfarina).
- **Tóxicos agudos:** menos utilizados por seu alto risco de intoxicação. Ex: fosfeto de zinco.

Rodenticidas devem ser aplicados com cuidado, em locais inacessíveis a crianças, animais domésticos e fauna silvestre.

c) Larvicidas

São produtos voltados ao combate de formas imaturas (larvas) de insetos, especialmente mosquitos. Podem ser:

- **Biológicos:** como o *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti), altamente seletivo e seguro para humanos.
- **Reguladores de crescimento:** impedem a metamorfose. Ex: diflubenzurom.
- **Químicos convencionais:** como o temephós, ainda usado em contextos emergenciais.

2. Formas de aplicação

A eficácia e a segurança do controle químico dependem não apenas do produto escolhido, mas também da forma de aplicação, que deve seguir critérios técnicos específicos conforme o ambiente e o tipo de praga.

a) Pulverização

É o método mais comum, no qual o produto é diluído e aplicado por meio de bombas manuais ou motorizadas. Pode ser:

- **Residual:** produto é aplicado em superfícies para que as pragas entrem em contato posteriormente. É útil contra baratas, formigas e escorpiões.
- **Espacial (nebulização):** partículas suspensas no ar atingem pragas em voo ou escondidas. Aplicável no combate a mosquitos adultos.

b) Termonebulização

Utiliza calor para transformar o inseticida em névoa quente, que penetra em frestas e locais inacessíveis. É altamente eficaz, porém exige maior controle técnico e uso intensivo de EPIs. Usado principalmente em campanhas contra vetores como *Aedes aegypti*.

c) Iscas

Método seletivo, indicado para baratas, formigas e roedores. As iscas contêm atrativos alimentares misturados ao princípio ativo, promovendo o consumo pelas pragas e posterior morte, frequentemente com efeito retardado.

As iscas devem ser colocadas em locais estratégicos, evitando contaminação cruzada com alimentos ou contato humano direto.

3. Precauções, EPIs e riscos à saúde e ao meio ambiente

O controle químico, embora eficiente, implica riscos consideráveis. Por isso, a aplicação deve ser realizada apenas por profissionais habilitados, com produtos regularizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), respeitando as normas da RDC nº 52/2009 e outras legislações pertinentes.

a) Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

São obrigatórios para qualquer aplicação profissional. Incluem:

- Macacão impermeável;
- Luvas de borracha;
- Botas de PVC;
- Respirador com filtro adequado;
- Óculos de proteção facial.

O uso inadequado de EPIs compromete a saúde do aplicador e de terceiros, podendo causar dermatites, intoxicações respiratórias, cefaleias, náuseas e efeitos neurológicos.

b) Riscos à saúde humana

A exposição a produtos químicos pode ocorrer por inalação, ingestão ou contato dérmico. Mesmo produtos considerados de baixa toxicidade podem causar reações adversas em populações vulneráveis, como crianças, idosos e pessoas com alergias ou doenças respiratórias.

A contaminação cruzada de alimentos, utensílios e superfícies é outro risco comum em aplicações residenciais ou comerciais mal executadas.

c) Riscos ao meio ambiente

Os resíduos químicos podem alcançar o solo, águas superficiais e lençóis freáticos, afetando organismos não-alvo como peixes, aves, abelhas e micro-organismos benéficos. O uso indiscriminado favorece a seleção de pragas resistentes, exigindo doses cada vez maiores e mais tóxicas, num ciclo vicioso insustentável.

Por isso, recomenda-se:

- Aplicar produtos apenas em áreas necessárias;
- Armazenar e transportar conforme a Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ);
- Realizar o descarte correto de embalagens e sobras de produto.

Considerações finais

O controle químico deve ser entendido como uma ferramenta de uso **pontual e complementar**, inserida dentro de uma estratégia mais ampla de Manejo Integrado de Pragas. Sua efetividade depende da seleção adequada do produto, do método de aplicação, da capacitação técnica e do cumprimento rigoroso das normas de segurança.

A profissionalização dos serviços de controle de pragas, aliada à educação ambiental e ao fortalecimento da fiscalização sanitária, é essencial para garantir intervenções eficazes, éticas e ambientalmente responsáveis.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)**. *Resolução RDC nº 52, de 22 de outubro de 2009*. Dispõe sobre o funcionamento de empresas especializadas em controle de vetores e pragas urbanas.
- BRASIL. **Ministério da Saúde**. *Manual de Controle de Vetores*. Brasília: FUNASA, 2014.
- ZARZUELA, E. V.; CASTRO, H. G. **Pragas Urbanas e Saúde Pública**. São Paulo: Senac, 2019.
- OLIVEIRA, R. M.; SOUSA, I. A. **Controle Químico de Pragas Urbanas**. Rio de Janeiro: Rubio, 2021.
- WHO – World Health Organization. *Pesticide Evaluation Scheme and Public Health Use Guidelines*. Geneva: WHO, 2020.
- IBAMA. *Cadastro Técnico Federal de Substâncias e Produtos Perigosos*. Brasília: IBAMA, 2021.

Medidas de Prevenção e Saneamento Ambiental no Controle de Pragas Urbanas

O crescimento desordenado das cidades, aliado a falhas no saneamento básico e no gerenciamento de resíduos, cria condições propícias para a proliferação de pragas urbanas. Essas pragas, como baratas, ratos, mosquitos, escorpiões, formigas e pombos, são atraídas por ambientes que oferecem abrigo, alimento e água em abundância. Nesse contexto, as **medidas de prevenção e saneamento ambiental** são componentes centrais no controle efetivo e sustentável dessas espécies, promovendo ambientes urbanos mais saudáveis e seguros.

1. Eliminação de criadouros e fontes de alimento

A presença de criadouros e de resíduos orgânicos é um dos principais fatores que favorecem o estabelecimento e a multiplicação de pragas. O primeiro passo para o controle ambiental é, portanto, a identificação e eliminação sistemática desses pontos.

a) Criadouros de insetos vetores

Mosquitos como o *Aedes aegypti*, transmissor da dengue, zika e chikungunya, se reproduzem em locais com água parada, limpa ou suja. Os criadouros mais comuns incluem vasos de plantas, pneus, calhas entupidas, caixas d'água destampadas, garrafas e entulhos expostos à chuva. A eliminação desses criadouros exige ações como:

- Remoção ou cobertura de recipientes que possam acumular água;
- Limpeza regular de calhas, ralos e lajes;

- Aplicação de larvicidas biológicos em locais onde a água não pode ser eliminada.

b) Fontes alimentares para pragas

Baratas, roedores e formigas se alimentam de restos de comida, grãos, frutas maduras, lixo exposto e até fezes de outros animais. Para prevenir sua atração, é fundamental:

- Evitar acúmulo de alimentos expostos, especialmente à noite;
- Limpar resíduos sob eletrodomésticos e em áreas de difícil acesso;
- Armazenar alimentos em recipientes herméticos;
- Eliminar restos orgânicos de forma diária e segura.

A higiene cotidiana de pias, bancadas, armários e locais de alimentação reduz significativamente o risco de infestação.

 **Cursoslivres**

2. Acondicionamento adequado de lixo e entulhos

O lixo urbano, quando mal acondicionado, se torna um verdadeiro atrativo para pragas. Ele oferece alimento, umidade e, em muitos casos, abrigo, sendo especialmente problemático em áreas com coleta irregular ou acúmulo prolongado.

a) Manejo correto dos resíduos

- O lixo deve ser ensacado de forma resistente e armazenado em lixeiras com tampa, preferencialmente metálicas ou plásticas rígidas.
- A coleta deve ser regular e respeitar horários fixos, evitando a exposição prolongada na calçada.

- Os resíduos orgânicos devem ser descartados diariamente, mesmo em pequenas quantidades.

Em áreas comerciais e industriais, a geração de resíduos é maior e requer planos de gerenciamento específicos, com segregação adequada, acondicionamento temporário seguro e destinação ambientalmente correta.

b) Destinação de entulhos e objetos inservíveis

Entulhos de obra, móveis velhos, pneus, eletrodomésticos quebrados e outros itens descartados de forma irregular podem se transformar em criadouros de pragas. É necessário:

- Utilizar os serviços de coleta de resíduos volumosos ou ecopontos;
- Não acumular materiais em quintais, lajes ou terrenos baldios;
- Evitar o descarte clandestino em vias públicas, áreas verdes ou margens de córregos.

Essas ações devem ser acompanhadas por campanhas educativas e fiscalização por parte do poder público.

3. Orientações para ambientes residenciais e comerciais

A prevenção e o saneamento devem ser adaptados às características específicas de cada ambiente. Embora os princípios sejam os mesmos, há diferenças nas medidas conforme o tipo de ocupação e a função dos espaços.

a) Ambientes residenciais

- **Cozinha:** manter alimentos protegidos, eliminar restos de comida e fechar ralos e frestas;
- **Banheiro:** vedar ralos e vasos sanitários, controlar a umidade e limpar regularmente;

- **Área externa:** eliminar objetos que acumulem água, cortar mato alto e limpar entulhos;
- **Armazenamento:** usar recipientes herméticos para grãos e rações, e evitar estocagem em locais úmidos.

A participação dos moradores é decisiva. Ações cotidianas, como limpeza, manutenção e descarte correto de resíduos, têm efeito direto na redução das pragas.

b) Ambientes comerciais

- **Restaurantes e padarias:** devem seguir rigorosos padrões de higiene e controle de pragas, com monitoramento constante, barreiras físicas, vedação de alimentos e inspeções periódicas.
- **Supermercados e armazéns:** devem garantir acondicionamento adequado dos produtos e limpeza de depósitos e prateleiras.
- **Hospitais e escolas:** exigem cuidados adicionais pela presença de populações vulneráveis, sendo necessária a implementação de programas de MIP, com controle físico e químico supervisionado.

A adoção de **programas de boas práticas (BPF)** e **planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS)** contribui para o controle preventivo em ambientes comerciais e institucionais.

Considerações finais

As medidas de prevenção e saneamento ambiental são as ações mais efetivas e sustentáveis no controle de pragas urbanas. Elas atuam diretamente nas causas da infestação, ao invés de apenas reagir às suas consequências. Tais medidas exigem a participação ativa da população, o comprometimento de empresas e a atuação integrada do poder público.

Investir em educação ambiental, fiscalização urbana, gerenciamento de resíduos e infraestrutura de saneamento é investir em saúde pública, qualidade de vida e desenvolvimento sustentável. A prevenção é sempre mais eficiente e econômica do que o combate posterior às pragas já estabelecidas.



Referências Bibliográficas

- BRASIL. **Ministério da Saúde**. *Manual de Controle de Vetores*. Brasília: FUNASA, 2014.
- BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)**. *RDC nº 52/2009*. Dispõe sobre empresas de controle de pragas urbanas.
- ZARZUELA, E. V.; CASTRO, H. G. **Pragas Urbanas e Saúde Pública**. São Paulo: Senac, 2019.
- PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H. **Saneamento Ambiental e Saúde Coletiva**. São Paulo: Hucitec, 2017.
- WHO – World Health Organization. *Urban Pest and Vector Control Guidelines*. Geneva: WHO, 2020.

